

ACTE -VI-

- L'expérience *MFEP* est un programme de physique qui vise à percer certains mystères qui entourent les neutrinos. Le responsable de projet Samuel Phénieux à la tête d'une équipe de recherche dans les laboratoires du CERN est accompagné de son brillant physicien expérimentateur Benjamin Pauli et de quatre collaborateurs représentant son personnel scientifique technique qui opère sur le *PAR (Particle Atomic Reducer)*. C'est au sein de ce programme *MFEP* regroupant théoriciens et bizarreries d'expérimentateurs que se déroulent de nombreux procédés de miniaturisation moléculaire et expériences de fusion.

Ce matin-là, Samuel Phénieux restait étrangement absent, comme si plus rien ne pouvait l'atteindre ou l'étonner. Quelque chose allait se passer ici, quelque chose d'important.

À 8h50, l'ascenseur mène les candidats au cinquième. En entrant dans la salle de conférence, ils virent l'administrateur du conseil entouré de responsables de mission et d'une tripotée de diplômés parmi lesquels on peut distinguer de respectables prix Nobel, trois représentants de l'Union Astronomique Internationale, des astrophysiciens, une poignée de principaux du *CNRS* et autant de pointus du *CERN* liés à la physique des hautes énergies. Un gratin d'exception. À cela, s'ajoutait l'équipe américaine du laboratoire national de Brookhaven travaillant au *Relativistic Heavy Ion Collider (RHIC)* sur un projet similaire au notre en matière de miniaturisation. Le compte rendu de leurs travaux restant classé secret, l'équipe du *MFEP* ne pouvait que spéculer quant à leur réel objectif.

– Quel projet peut réunir autant de spécialistes ? Glissa Benjamin.

– Tu as devant toi les gars du Tévatron ! Ces veinards du plus énergétique lanceur de particules !

Le maître de conférences invita à s'asseoir et entama aussitôt son discours protocolaire. L'écran offrait des projections défilant à la manière d'un documentaire, une voix off surplombait tout ça, exhibant de manière élogieuse l'évolution des travaux de ces dernières années. Un garant s'affairait à déposer un dossier devant chaque personne. Ils furent ouverts simultanément, assez volumineux et griffés d'un entête *Voyager ISSE*, ressemblant étrangement à celui des anciennes sondes américaines de 1977.

Un condensé d'une cinquantaine de pages décrivait les étapes techniques utilisées lors du lancement. Après lecture du rapport du comité sur les nanosciences, vint celui du centre d'expérimentation du laboratoire *Fermi* près de Chicago. La World Scientific Fédération avait lancé plusieurs expériences parallèles, l'heure était à l'effarement. Il était question d'une collaboration internationale, centralisée sur un projet de grande envergure. Mandatée par la *WSF* et la Société Mondiale de Géographie, une expédition spatiale était en étude. Une grande première car, contrairement aux vols spatiaux précédents, il serait le premier à se dérouler dans le domaine quantique. Un lieu où les lois physiques n'obéissent pas forcément à une causalité logique, du moins à un référentiel temporel linéaire. L'expédition serait lancée dans un monde où le temps n'existe pas. L'aspect de cette technologie novatrice s'accapara des plus réticents en matière de mécanique quantique, fille et descendante directe de la théorie des quanta. 46% du budget destiné aux recherches et aux sciences spatiales avait été voté par l'union européenne.

À la grande surprise de Phénieux, son département consacré à la miniaturisation moléculaire, livrait la clé de départ.

– En fait, j'y voyais clair dès le début ! Souligne-t-il d'un ton dégoûté. Il n'est plus question d'arrimer un vaisseau ! ... Mais bien deux vaisseaux à deux photons !

– Où vois-tu ça ? Demanda son bras droit.

– Par intrication ! Deux jumeaux intriqués forment un seul et même objet physique, n'est-ce pas ? Lorsque deux particules sont fabriquées en même temps et qu'elles ont interagi, toute action sur l'une retentit immédiatement sur l'autre, et ce, même si l'immensité du cosmos les sépare ! La jumelle retenue prisonnière en labo livre une observation directe sur le comportement de la voyageuse ! Assemblée par le cristal linéaire, la paire de photons intriqués sera séparée dès leur sortie... C'est tout vu ! En mécanique quantique, l'enchevêtrement quantique est un phénomène dans lequel deux particules forment un système lié et présentent des états quantiques dépendant l'un de l'autre. L'intrication entre paires de photons peut être créée via différents processus physiques. Quand deux particules sont intriquées, la mesure des propriétés de l'une permet de connaître instantanément les propriétés de sa jumelle, quelle que soit la distance les séparant.

Samuel se troubla en vérifiant ses étranges capacités à pressentir les événements. Sa clairvoyance l'amusait presque. Il se souvint de l'ambiance subitement refroidie par l'annonce de l'objectif final : les étapes du projet qui se définissaient peu à peu, devenaient effrayantes. La date du lancement était déjà fixée au mois de mai 2013. Les consignes paraphées par les plus hautes autorités gouvernementales demandaient en quelque sorte, l'approbation de la communauté scientifique.

Son groupe d'experts était conterné, ainsi qu'un grand nombre de chercheurs de talents étrangers. En dernière page du plan de procédure, un cadre adressé à chaque division attendait une signature.

Un objectif précis concernait les opérations sur l'accélérateur mais rien ne touchait le secteur d'activité *MFEP*. Si ce n'est que le procédé de fusion sera révisé afin d'être définitivement adapté au photon. Notre responsable Samuel Phénieux, entrevoyait plutôt une mission suicide, à l'instar d'une chaise électrique des milliards de fois plus petite, mais d'autant plus puissante. Subodorer une sorte d'aller simple vers les étoiles. Comment osent-ils réduire une équipe de scientifiques à la taille d'un atome ? De propulser une mission de type habitée au-delà du système solaire sans pour autant trouver trace d'une quelconque notification de retour ? Quelle véritable horreur d'anticiper les conséquences découlant d'un projet aussi insensé. D'après le document, la conclusion de l'assemblée semble se restreindre au tout premier objectif scientifique des firmes *WSD* et *SMG*. Par l'intermédiaire du fameux *3M* (réducteur atomique *PAR*), cette future expédition *Voyager-ISSE* se devait de valider les expériences simulées au *RHIC* et au *LHC*.

Étonnant, la science se trouve être d'une aussi grande distinction scientifique qu'elle peut sombrer dans une pitoyable bassesse. Aucun paragraphe ne traite en détail le véritable aspect scientifique de l'expédition, si ce n'est, la grossière couverture consistant à analyser les conditions qui prévalaient à l'origine de l'univers. Serait-ce encore une *ixième* tentative d'accéder à la lumière ?

Phénieux s'interroge sur des propos l'ayant pourtant séduit. Notamment, celui de l'incroyable puissance de l'esprit humain pouvant prétendre dénouer grâce au fruit de ce voyage, l'immense complexité de l'univers par une élégante formule. En comptant bien résumer la simplicité même des lois qui le gouvernent. Ébloui mais, se sentant néanmoins abusé « Cet exercice est inhumain, comment peut-on atteindre cette réalité inaccessible à nos sens ? De plus, que ferions-nous d'un monde intemporel ? »

Sam peine à se souvenir... il se rappelle avoir refermé le dossier en refusant de signer : « Je ne peux donner mon accord, c'est impossible ! Ce projet semble aussi flou qu'incomplet ! Garantisiez-vous à l'équipage un risque zéro à la sortie du *3M* ? Où peut-on lire les clauses concernant la récupération de l'équipage ? »

– Elles suivront ultérieurement, reprenait une voix presque lointaine.

– Difficilement acceptable que de risquer autant de vies sans s'assurer des modalités de retour...

Quant à l'objectif de mission, ...la direction empruntée... Pourquoi restent-ils inconnus ? Non !!!

Ce serait une pure folie que consentir une telle chose !

Il était seul à se rebiffer. Le haut gratin prévoyait une éventuelle révolte et ne fut point étonné qu'elle vienne de Phénieux. Quelques regards le foudroyèrent.

Son poste de directeur de projet auprès du *PAR* le fit douter. Comment un concept aussi irrationnel peut subsister au cœur de l'escalade technologique ? Peut-on techniquement arrimer un observatoire à un grain de lumière ? C'est en repoussant les barrières de la miniaturisation qu'a germé cette idée étonnante, ouvrant ainsi les portes à l'utilisation d'insolites perspectives. Toujours est-il, après sept longues années d'études et de préparations, l'idée née au sein même de la World Fédération a fait son chemin ! En seulement deux années, la firme couronne fièrement son projet spatial de laboratoire embarqué en finalisant sa construction... En parallèle, les expérimentations de cellules solaires fusionnées auront disposé d'une semblable avancée durant cette même période. Aussi irrationnel que cela puisse paraître, je parie que cette idée d'expédition mijote dans les têtes de la World Scientific Fédération depuis longtemps. Il est clair que si les photons intriqués s'allient aux techniques de fusion par les procédés de miniaturisation, tôt ou tard, nous pourrions frôler la lumière. Un objectif pleinement évalué par ces grands pontes de la World et *SMG*, et qui semble maintenant atteindre son but.

Samuel Phénieux se projeta mentalement dans le délire de ce tout nouveau vaisseau observationnel.

Il suffirait d'intimer l'ordre au *3M* de poursuivre son processus de réduction encore plus en avant !

En perdant progressivement sa masse, le vaisseau sera réduit à la taille d'un atome. Mais cette fois, la particule cible ne sera pas un neutrino mais un photon. Le choix est simple : ce dernier interagit avec la matière, l'autre non. Contrairement à ce que j'avais démontré il y a quelques années. Le débat n'est toujours pas tranché, mais il se peut que la masse d'un neutrino ne soit probablement pas nulle : ils ne voyagent donc pas à la vitesse de la lumière. Donc... passée cette phase de réduction, les technologies de *MFEP* en matière de fusion entrent en scène. Une fois accouplé au photon, le vaisseau rejoindra la boîte de séparation. Elle-même constituée de trois panneaux. À chaque passage la lumière changera de schéma, devenant d'abord un faisceau puis un pinceau, avant de prendre la forme d'un rayon lumineux. Une fois libéré, ce dernier se propagera sur un angle d'ouverture égal à zéro. Prisonnier de son photon hôte, l'équipage dans son vaisseau se retrouve en stand-by dans la chambre du canon à photons qui permet de produire un faisceau de photons qui sont une réserve inépuisable.

Le principe est d'extraire des photons et de les mélanger au singulier *Loco* vers le vide où ils seront accélérés par un champ électromagnétique. L'étape suivante serait une amplification à très haute énergie jusqu'à atteindre la puissance nécessaire. Le faisceau de photons ainsi obtenu sera traité par la colonne électronique qui procure une remarquable précision au laser de propulsion.

-VII- *Un rêve qui vire au cauchemar.*

Le temps était venu de rejoindre les cellules réfrigérantes.

Samuel Phénieux et ses compagnons d'infortune ajustèrent un à un leurs capteurs sensoriels. Au croisement d'un regard, juste avant que le couvercle ne s'abaisse, son sang se glaça en percevant l'effroi du commandeur ; il eut l'impression que son cœur s'arrêta un instant. Au-dessus de lui, son électro-cardio enclencha une alarme. Il réajusta lentement sa respiration.

La luminosité en salle d'endormissement avait déjà baissé de moitié, un long sommeil emmènerait nos navigants vers l'hibernation par un subtil mélange myorelaxant enrichis d'anesthésiques halogénés.

Au travers de son habitacle que la buée rendait opaque, sa dernière vision dévoilait un alignement de cabines. Le cycle de régression thermique avait débuté ; plus que cent dix minutes avant que la machinerie 3M procède à la miniaturisation.

En inhalant son mélange soporifique, tout se ralentissait. Samuel observait l'afficheur ronger peu à peu les dernières bribes du réel, décomptant les secondes à la manière d'un métronome : ... 1.50.01... 1.50.00... 1.49.59... son souffle de vie qui paraissait jusque-là indivisible, se découpait maintenant en unités de temps. S'assoupissant lentement, Phénieux fit un rêve étrange.

Son vaisseau venait d'être réduit à la taille d'un atome de 0,1 nanomètre. Soit 1 ångström, souvent utilisé pour les longueurs d'ondes de la lumière. Tout près de lui, comme suspendue au plafond, une énorme bulle luminescente balançait son enveloppe aimantée. Capturé en douceur et solidifié sans se briser, le photon moteur Loco venait d'être stabilisé par le nuage d'atomes de sodium ultra froid. Loco se tenait là, gigantesque, piégé dans un solide cristallin dopé aux ions de terre rare. Un éclair venu du ciel venait de dupliquer le photon.

Face à l'inconcevable, Samuel essayait de mesurer son appartenance au réel. Tout autour de lui, les machines moléculaires s'affairaient au transit de son double vers l'aspirateur à atomes, menant à être stocké en mémoire quantique hors de la matrice cristalline. Conforme à la procédure de fusion, la bulle de lumière se formait lentement vers une compatibilité de masse. S'en suivra un processus délicat menant à recevoir une chape magnétique par laquelle l'équipage et son vaisseau allaient être fondus. C'est par l'action du laser que l'édifiante cohésion corpusculaire rejoindra son groupe de photons au cœur même de l'accélérateur.

Son rêve le confrontait à des épreuves difficiles ; assumer son infime taille et accepter une propulsion lumière à ce jour jamais réalisée. Pour Phénieux, l'entendement de cette manœuvre restait purement inconcevable. Les troubles cognitifs sont souvent les premiers symptômes d'irrésolution collective, de paranoïa et du renfermement de la psyché sur elle-même... le profond sommeil servirait donc de solide protection au désordre psychique. L'hibernation semble être la solution pour remédier à l'inconscience. Mais une autre épreuve se présentait, celle d'approcher la vitesse universelle sans pour cela l'atteindre. Inquiété par l'insuffisante puissance de propulsion libérée lors du lancement, qui se trouve techniquement limitée par les énergies combinées du canon à photons. Samuel dispose suffisamment de connaissances pour en éprouver des doutes, même dans son rêve... D'abord la crainte d'anomalies de principe et/ou, d'un non-respect d'étapes de procédure. Sans parler de toutes ces théories non vérifiées par l'expérience. L'instinct de conservation le poussa donc à flairer une déféctuosité du système.

À ses yeux, ce serait l'unique raison pour qu'une marche arrière reste envisageable. Bien qu'une annulation de procédure de fusion ne puisse s'exécuter qu'en amont par détection d'une défaillance majeure qui contraindra le P.A.R. 3M à une inversion. Mais une fois l'ordre d'intégration validé, le système demeurerait irréversible, à cause d'innombrables obstacles techniques tels que les transitions électroniques qui serviraient de passage aux niveaux d'énergies supérieurs. Un processus menant l'équipe de nano-voyageurs vers une fatidique propulsion.

Dans le réel - Les ordinateurs ont déjà procédé aux vérifications des sûretés du système et en ont verrouillé 60 %.

Dans l'irréel - Le rêve de Sam dévoile ses confrères préalablement refroidis, tous désamorcés du monde des vivants.

Essayant de reprendre pied sur ce rêve angoissant, il se mit à recenser les points hauts de la situation. L'hypothèse de protection de la chronologie lui vient en premier. Cette protection chronologique stipule qu'il est physiquement impossible à un objet macroscopique de voyager dans le temps ¹⁾.

Le Particle Atomic Reducer du CERN contre cette impossibilité physique en réduisant le vaisseau à échelle atomique. Les concepteurs du projet ont souligné cette intéressante perspective d'expérimenter l'HPC comme l'un des piliers fondateurs. Une fois encore, l'indétrônable relativité d'Einstein devra être mise à l'épreuve. Ce point positif se joint aux visées de Mr Phénieux qui se sent néanmoins coincé, piégé

et condamné. Cette expérience inexpérimentée n'est qu'un système idéologique constitué d'une philosophie scientifique conceptuelle, sans validation significative. Un procédé technologique abstrait ne permettant pas d'établir une vérité. De plus, une théorie se valide par une confirmation expérimentale, alors que ce genre d'expérimentation ne peut se vérifier qu'après coup.

Convaincus de placer les intérêts de l'action scientifique bien avant les principes moraux, les valeurs prioritaires de *WSF* et *SMG* mènent à une éthique déontologique hyper réductrice et abjecte.

Pour le groupe de passagers du *Voyager ISSE*, il en sera ainsi. L'identité de chaque homme sera réduite en simple nombre, délibérément fondue parmi bon nombre de matricules. Après être cryogénisés, les astronautes et leur vaisseau seront atomisés avant d'être propulsés à la plus formidable des vitesses...

La première équipe scientifique destinée à errer à jamais dans l'immensité du cosmos.

1) - *L'HPC* de Stephen Hawking. Lire à ce propos : *Une brève histoire du temps 1989*, Paris, Flammarion.

VIII- Lancement.

Au centre des opérations spatiales, les ordinateurs affichent une modalité opérationnelle. Trente heures se sont déjà écoulées depuis le processus d'intrication.

À bord, le cycle de biostase a été relayé par la cryogénisation. L'opacité des cellules dissimule une vingtaine de corps glacés, Phénieux et son équipage de scientifiques ont littéralement sombré.

Plus que trois minutes au grand chrono, les vibrations de l'accélérateur envahissent toute l'enceinte de propulsion. Atteignant son maximum de puissance, l'assourdissant vacarme libéra l'impressionnante énergie du canon à photons. En l'espace d'une seconde, un éclair gigantesque perça le ciel du crépuscule Genevois. Comme arraché au monde existentiel, le photon *Loco* au cœur de son rayon lumineux, vient d'être propulsé en direction de la constellation du Sagittaire.

Du haut de la tour de lancement, ce fulgurant scintillement fuyait déjà à 272 774.32 km/s.

Le central analysait les données en temps réel, certaines apportaient des précisions de résistances structurelles du vaisseau, estimant sa célérité à 91% de la lumière.

Une raison simple empêche d'atteindre cette dernière : l'énergie qu'il faudrait donner aux photons pour augmenter leur vitesse est de plus en plus importante au fur et à mesure que l'on se rapproche des 299 792 km/s. Cela nécessiterait un canon à photons suffisamment puissant pour engendrer une énergie de lancement quasi infinie ! Chose techniquement impossible. En tout état de cause, cette différence reste calculable. De ce fait, un surplus de 3,564 années s'ajoute au parcours : soit plus d'un parsec ¹⁾.

L'ambitieuse destination se situe vers une région nommée *Sagittarius A*, très proche du centre galactique, à environ 8,17 kiloparsecs de la Terre. Une croisière évaluée à 26 647,3 années.

Cependant, l'extrême rapidité de *Loco* créera selon le principe de relativité, une distorsion temporelle qui aura pour effet d'envoyer les nano-voyageurs loin dans le futur terrestre, en vieillissant peu par eux-mêmes. Vu du vaisseau, ce décalage se soldera à un peu plus de vingt-trois ans ! Ainsi, l'horloge terrestre, déterminée dans son propre système référentiel, ne mesurera l'arrivée de l'expédition en bordure du noyau galactique qu'au voisinage de son 29^{ème} millénaire !

Pour notre microscopique poignée d'humains prisonnière de l'étincelant, les propriétés du temps à bord ne se mesureront plus. Dans leurs intérêts, nos hommes s'obligeront d'être très inventifs en utilisant au mieux l'espace du réel, jouant de leurs activités cognitives. Durant les cycles d'éveils il faudra tuer le temps ou l'occuper. Personne ne peut anticiper ce type de voyage sans précédent... ce n'est qu'à l'approche du cœur galactique paraît-il, à la frontière C, qu'une sorte de continuité devrait s'opérer suite à ladite contracture temporelle prévue à cette vitesse.

Pour certains pressés, l'accession à l'immortalité se fera donc attendre.

1) - Un parsec équivaut à environ 3,26 années-lumière (distance parcourue si vous voyagez à la vitesse de la lumière pendant trois ans et trois mois). - Un kiloparsec = 3261.6 A/Lumière.

ACTE - IX- *Kitty.*

Le flux compact de photons engendra un phénomène d'incandescence avec la matière gazeuse des premières strates étoilées, *Loco* fut porté à son niveau maximum d'énergie par cette action excitatrice. Semblable à une aiguille chauffée à blanc trouant le tissu de l'espace, la traversée du spiral Majeur se fit à la plus lumineuse des vitesses.

Au cinquante-cinquième mois de voyage, le premier groupe de navigants tiré de leur suspension cryogénique émergea mollement des hibernacles. WSF a opté pour une technologie de conservation qui intègre une phase de biostase avant le réveil lors des voyages en sous-espace. Après cela, un cycle de 3 heures est nécessaire pour ajuster la température et s'adapter physiquement. Le réveil se fait en douceur en salle de récupération où l'éclairage bleuté se diffuse pour contribuer à la détente.

Dès qu'il entre en fonction, l'équipage est immédiatement réconforté par le rapport médical de cryogénie en phase 1, comme précisé dans l'annexe 12P5. Ils seront également rassurés par l'historique de maintenance du vaisseau. Aucune défaillance majeure nécessitant une mise en œuvre robotique n'a été consignée durant l'hypersommeil.

Une voix féminine incitait ses nouveaux venus à se regrouper. Une collation était servie.

Nos vingt hommes se sont donc attablés autour de l'îlot central pour déguster une cuisine moléculaire strictement sélectionnée ; thé, café, fruits confits fraîchement réhydratés. Un surplus en gage de vitalité sera servi, un cocktail débordant de vitamines B. Kitty se manifesta enfin. Le doux visage qui prenait forme à l'écran n'était autre que le reflet de l'ordinateur central, une ravissante créature composée de silicium. Pour rassurer l'équipage, un hologramme du disque galactique se formait au-dessus de la console principale ; il était facile de localiser la position du vaisseau. Bien loin du centre galactique, situé entre l'éblouissant halo et les ténèbres, le soleil et son cortège planétaire avançait sur sa période orbitale. Une réglette intégrée à l'image affichait des graduations, chacun de ses points englobait une centaine de parsecs, soit 326 années-lumière. Kitty ajouta une sorte de rayure bleue au relief, se dirigeant droit vers le cœur céleste. La méthode astrométrique de Dame silicium était basée sur la largeur de l'orbite d'une géante en périphérie du noyau central.

On pouvait ainsi retrancher qu'un dixième du voyage s'était déjà effectué, soit environ 0,8 Kpc.

En prenant en compte leur rapidité sur une distance de 0,8 Kpc par rapport à leur position actuelle, on concluait que la Terre aurait pris trois mille ans. Inutile de préciser la consternation des astronautes faisant face calendrier terrestre et à cette datation improbable de 5013 !

Le programme didactique de Kitty cherche à interpeler l'équipage sur des contenus thématiques importants. Il était important de distraire ses hommes sur l'évolution cosmique du système solaire, cela permettait de pallier à la réflexion du devenir humain et de l'âge avancé de la Terre. Kitty projeta une splendide image étalant l'intégralité galactique et sa majestueuse hélice de bras spiraux dévoilant notre Soleil accomplir sa révolution galactique évaluée à 230 millions d'années. Le film accéléra. Dans son mouvement de translation, le soleil s'associait déjà aux premières étoiles de la constellation d'Hercule vers un point nommé l'apex solaire. La simulation laissait entendre que la galaxie elle-même évolue et change constamment. L'attraction gravitationnelle d'autres étoiles et structures galactiques peut subtilement modifier le chemin du soleil au fil du temps. La projection ne pouvait anticiper de si subtiles modifications. Le film pousse encore plus loin l'itinéraire du système solaire dans l'avenir pour se figer à une époque où la Terre tourne en trente-deux heures sur elle-même. Vieilli de cinq milliards d'années, la couleur de notre astre changeait à chaque révolution supplémentaire, passant du jaune à l'orange avant de virer au rouge, il semblait gonfler comme un ballon à chaque tour. Sa dilatation finit par engloutir Mercure, Vénus, puis la Terre... l'incroyable fournaise solaire engouffrera Mars à la révolution suivante.

Les hommes assistèrent à l'agonie thermique de leur précieux soleil. Ils purent constater sa considérable rétractation en un point lumineux mille fois moindre, avant de restituer à l'espace dans sa fantastique explosion, les éléments lourds de ses couches supérieures. Une caractéristique bien connue des naines blanches. La révolution suivante dévoila un soleil de faible luminosité au milieu d'un cercle de gaz ionisé formant une nébuleuse très colorée. Notre précieuse étoile réduite à la taille de la Terre continuait de sillonner l'espace, installée à jamais dans son troisième cycle de vie.

C'est alors qu'une fulgurante explosion envahit l'écran. L'illumination magistrale de cette soudaine explosion provenait d'une voisine du bras interne. Sa désintégration venait d'atteindre une luminosité maximale des plus fortes explosions d'étoiles, plus d'un milliard de fois l'énergie du Soleil dégagée durant toute sa vie. En déroulant ce genre phénomène, Kitty voulait en venir au stade d'évolution par la restitution d'éléments essentiels à la nucléosynthèse. Dans l'évolution cosmique, ce léger scintillement en bordure du halo étoilé illustre bien l'insignifiante importance de notre astre, comparé aux sursauts gamma jaillissant de cette étoile massive de soixante à cent masses solaires.

Le programme de K s'annexe au paramètre fondamental des propriétés de l'univers. Au premier million d'années après l'explosion big-bang, la gravitation ainsi que l'interaction forte auraient été considérablement augmentées. Le jeune univers concevait donc à ce moment-là, des étoiles beaucoup trop massives aux vies relativement écourtées. Le vide se serait chargé de noyaux lourds de leurs désintégrations. Il aurait fallu près d'un milliard d'années pour que l'interaction forte et la gravitation baissent par l'expansion, avant que s'établisse une sorte d'équilibre. C'est ainsi que les premières galaxies apparaissent, expliqua-t-elle. Leurs noyaux se seraient formés en grande partie d'anciens cadavres d'hypervolants.

À peine apaisé des modestes fruits confits, le petit groupe se dirigea en salle d'exercices afin de se préparer à une récupération physique, les muscles et les organes des corps s'altèrent vite. Chaque jour, l'astronaute doit réaliser un minimum de trois heures d'entraînement pour maintenir sa forme. Une obligation due à la gravité magnétique du vaisseau qui reste inférieure à celle de la Terre.

Le briefing de Kitty semble lui aussi inévitable. Une espèce de conditionnement traitant du temps, d'environnement spatial et des conséquences liées au déplacement temporel. Les hommes en connaissaient déjà tous les détails, lors de leur longue formation sur Terre...

Ils accordèrent cependant une certaine obligeance à cette voix qui sortait des murs :

... Pour définir clairement cette quatrième dimension qu'est le temps, et en décrire sa forme, nous devons tout d'abord considérer l'univers dans son ensemble... Constatons en premier lieu qu'il a plusieurs états. Des états passés, présents et futurs se mélangent à l'espace tridimensionnel. Rien n'est figé dans l'univers, sa composition bouge, se transforme et évolue. Les variations du monde ainsi mesurées donnent cette forme que je définirais de classique : en se désignant comme "espace du réel", le présent se situe entre ce qui n'est plus et ce qui n'est pas encore. Imbriqué entre passé et futur, son défilement a pour symbole une flèche pointant l'avenir. ...Cependant, le temps se mesure sous deux formes : en mécanique classique, il reste un principe immuable, formaté par nos horloges atomiques donnant encore à ce jour la plus précise définition de la seconde. Mais en relativité générale, sa grandeur reste malléable au gré des phénomènes gravitationnels. La relativité suggère donc que pour une structure en mouvement, le temps ne défilerait pas de la même manière que sur Terre. Plus la structure s'approche de la vitesse de la lumière, plus le temps ralentit. L'intention de notre mission étant d'atteindre l'invariante C. ... D'accéder à ce phénomène de déformation temporelle afin d'être transportés dans un espace-temps replié sur lui-même... Revenons donc à notre vaisseau et faisons quelques comparaisons de distance...

Un nouvel hologramme s'ouvrit au milieu de la salle de gym.

... Cette projection au-dessus de vous représente la Voie lactée, la rayure bleue coupant les bras spiraux par le travers symbolise le chemin qu'il nous reste à parcourir. L'unité de mesure en Kpc ¹⁾ sur le côté, donne la distance à rejoindre le noyau. Propulsé à vitesse lumière de notre bonne vieille Terre (située à mi-chemin du rayon galactique), il faudrait plus de 23 ans pour atteindre le centre et plus de quarante-huit années pour en parcourir son diamètre. Précisons que sur Terre, le temps de cette balade serait bien différent : les 8,6 Kpc de distance parcourue équivalraient à 28 044,6 années terrestres. ... Si nous visons l'extérieur galactique, le voyage nécessiterait presque 80 000 années avant que le vaisseau ressente les premiers effets gravitationnels de "la naine du Sagittaire". ... Dans cette même direction, nous pourrions atteindre ce lointain pont de matière reliant le pôle sud de la Voie lactée au grand nuage de Magellan en 92 000 ans. Prisonnière de son propre temps, la Terre ajouterait à son calendrier quelques dizaines de millions d'années... 112,8 millions plus exactement.....

L'exposé de K se dispersait au milieu des sons métalliques, des gémissements et des résonances caoutchouteuses malmenant les tapis roulants.

..... Notre planète vieillirait d'1,6 milliard d'années avant que nous puissions atteindre la galaxie d'Andromède située à 2,55 millions d'A / lumière. Un simple aller-retour vers M31 équivaldrait à 1,364 fois l'âge du système solaire. Au terme de ce voyage, la vie existera-t-elle encore sur Terre ? Qui saurait dire... Si l'ordre de mission projette de frôler l'aube du temps, autant posséder dans les labos du vaisseau un véritable élixir d'immortalité. Comment pourrions-nous scruter l'étendue de l'univers si nous n'avons pas le moyen de lutter contre le vieillissement ? Les distances à parcourir restent phénoménales... elles se comptent en milliards d'années

L'ordinatrice insiste sur le fait qu'une des plus grandes frustrations de l'humanité était de ne pouvoir aller plus vite que la lumière. Les voyages en temps réduits dans l'immensité du cosmos ne peuvent se parcourir qu'à vitesse supraluminique. Si notre technologie était en mesure d'accroître considérablement celle de *Loco*, et passer au-delà de C (chose naturellement impossible), ce dernier frôlerait la vitesse instantanée. S'offrant ainsi le luxe de franchir les 2,5 millions d'années nécessaires à rejoindre Andromède en une fraction de seconde. C'est donc la brièveté des civilisations humaines, selon elle, qui constituerait la limite de ces lointains déplacements. Alors que la lumière peut traverser l'univers des milliards d'années durant sans s'affaiblir, il est constaté que l'équipage continue à vieillir imperceptiblement. Lors du processus de miniaturisation, au cœur du Particle Atomic Reducer, il a été constaté que le métabolisme humain s'empare de certaines propriétés photoniques.

1) - 1 Kpc = 1000 parsecs.

Dans une fusion de type P.A.R., lors de leur remise en route, les cellules s'octroient au passage de l'énergie sous forme de "boost magnétique", arrachant ainsi une durée de vie 911 fois supérieure à la normale. Ceci s'observe à chaque démantèlement moléculaire mais reste insuffisant pour un voyage de ce type. Affronter le temps dans l'hypersommeil reste donc, l'unique possibilité. Cependant, K souligne un facteur biotique bien insolite : une fois l'universelle C atteinte, le temps se distordrait au point de stopper ce déclin cellulaire.

Une théorie suppose même que le phénomène se concevrait à l'approche de la constante C ! ...Un concept qui, avec le temps se changera en véritable légende. « *Ainsi placé sur l'étonnante route des Dieux Immortels, un nano-voyageur serait apte à traverser le cosmos sans se soucier de prendre une ride !* »

...Proche de la vitesse absolue, si tout semble bien se passer à bord au niveau corporel, la santé mentale elle, reste fragilisée... bien que le temps perde toute forme, la cognition humaine conserve sa notion ! Pour l'instant, l'équipage reste dépendant des sessions de l'ioniseur, son action énergétique qui sert aussi de régulateur d'humeur permet d'entretenir une activité vitale et morale. La boîte à ions a des effets bénéfiques sur la santé mentale et le moral. Couplée aux activités physiques, cela reste la seule machine de traitement psychologique pour contrebalancer ce maudit temps replié... Sinon, deux cents heures suffiraient pour que la folie s'empare de l'équipage.

Le message de la belle semble clair : à peine sortis du frigo, fallait-il encore passer au micro-ondes.

Saisissant quelques billes de confiture au passage, le matricule 512 se prit d'une pointe d'humour :

– Après tout, les micro-ondes restent un bon moyen de décongélation, non ?

Allez, bande de photons ! Allons prendre notre dose d'ions ! »

. . .

-X-

“ La conscience n'est dans le chaos du monde qu'une petite lumière, précieuse mais fragile. ”

(Louis-Ferdinand Céline)

Journal du commandeur :

À la veille du 27^e mois de voyage, l'observatoire s'approche du centre galactique. Certaines visées de l'expédition nous sont dévoilées au compte-gouttes ...à ce jour, l'objectif de mission reste encore ignoré, il semble que Kitty reste résolue à conserver ses secrets... Notre analyse déduit que toutes vérifications scientifiques collectées, cacheraient vraisemblablement le véritable but de l'expédition. L'expérience d'un appui gravitationnel dans le domaine de la mécanique spatiale serait un des tests premiers. L'objectif étant de soutirer une sorte d'assistance à l'énergie de rotation du noyau. Les calculs démontrent que le dynamisme de ce dernier propulsera notre vaisseau vers une mobilité universelle, comblant ainsi les 9 % manquant. Nous pensons tous frôler une étoile géante pour y parvenir, mais loin d'imaginer recourir à un trou noir. K ne peut prévoir la déviation que subira Loco ou du moins le calcul d'une direction future. L'énergie cinétique qu'empruntent les satellites d'observation aux grosses planètes afin d'acquiescer ce genre d'assistance n'est en rien comparable... la masse d'un astre reste stable, pas un noyau galactique. Des milliers d'étoiles tombent en son cœur à chaque instant, créant ainsi des gonflements énergétiques très asymétriques. Le bulbe est instable, variant et incertain, sa lumière même est transitoire. Kitty a du mal à évaluer l'énergie cinétique de rotation, de même pour l'énergie potentielle électrique. La thermodynamique du noyau nous est donc inconnue. Cela reste une situation extrêmement embarrassante dans la mesure où nous ignorons la variation d'énergie interne. Nous sommes donc incapables d'estimer de combien varie l'aire du trou noir. De toute évidence les données démontrent que notre accélération se déroulera bien au-delà de l'horizon d'événements et des forces d'attraction. Reste à K, le soin de mesurer la constante de gravitation aux abords du bulbe. Toute appréciation de destination future ne s'effectuera qu'après l'effet de courbure, lorsque l'ordinateur réunira assez de données afin d'en déduire de nouvelles symétries célestes.

Un petit groupe de navigants patiente devant la boîte à ions, attendant son tour bien sagement.

Le caisson à occulter perturbe généralement bon nombre d'individus, cela reste une épreuve difficile, migraines et toutes sortes d'effets secondaires salissent le moral des voyageurs. Bien que le vaisseau s'appretât à achever sa vingt-troisième année de voyage, curieusement, pour nos nano-voyageurs, l'excursion semble débiter. Quel étrange sentiment que ce temps se refermant derrière, donnant effet d'un présent paralysant tous événements antérieurs. À la manière d'un cône s'ouvrant vers le futur dont la pointe représenterait l'espace du réel. Avant et tout autour de ce cône... le néant !

Deux cent soixante-seize mois se sont passés en un éclair, ce temps se serait amassé en un instant de sourire, celui du commandeur. Serait-ce là, une signature de ses vingt-trois années de sommeil ? Car en effet, son visage n'a pas pris une ride. Excepté les deux longues et franches crevasses qu'accentuent son réjouissement bluffeur. 501 ne cessait d'agrémenter l'atmosphère par des pitreries, se délectant bien entendu d'accrocher l'entourage à chaque tentative. Peut-être était-ce là, le moyen de surmonter ces horribles maux de tête que de jouer de ces artifices. À croire que notre responsable souhaitait hisser l'humeur aussi radieusement que les étoiles du premier plan.

Faisant face à cet admirable spectacle étoilé, une gaieté manifeste régnait au poste d'observation. Nos hommes lumière se tenaient désormais droits aux commandes, parés à toute éventualité.

ACTE -XI- *Gargantua.*

Au cœur du faisceau, *Loco* poursuit droit devant, son trait lumineux s'approche si près du bulbe qu'il semble faire partie intégrante de sa composition. Saisissant l'occasion, 503 s'empresse à répertorier distinctement les composants de ses couches externes.

La densité d'étoiles reste étonnante par endroits. Une forte concentration d'astres très âgés pousse la coloration de l'environnement vers le jaunâtre. Tout au centre de l'évènement se devine bien sûr Gargantua, comme le nomme 508, toujours invisible. Ce géant pèserait entre 4,1 et 4,5 millions de fois la masse du soleil, son appétit est colossal. Les étoiles trop proches y laissent une partie de leur matière avant de s'y engloutir en tournoyant dans un ballet de lumière.

Cela n'a rien à voir avec les couleurs vives du disque d'accrétion prises il y a seulement quelques jours, où l'image révélait des bras spiraux convergeant vers le noyau jaune. Le disque à présent reste uniformément bleuté. D'après 511, cette couleur est due aux nombreuses étoiles jeunes de courte vie, extrêmement chaudes et lumineuses, regroupées dans un amas d'étoiles contenant pas moins de 14 super-géantes rouges déjà répertoriées. La luminosité de cette jeunesse étoilée donne un ton céruléen à toute la fresque galactique.

Les données accumulées permettent à Kitty d'afficher l'itinéraire de *Loco* sur les écrans.

Ses coordonnées spatiales incorporées au panneau galactique servent de compas de repérage. Les voyageurs peuvent désormais visualiser leur trajectoire qui coupe les bras spiraux par leurs épaisseurs en direction du noyau. La précision du canon à photons (en secondes d'arc) a été calculée sur la plus courte distance pour rejoindre ce dernier, dans une direction perpendiculairement opposée à la rotation galactique. Quittant d'abord l'Eperon d'Orion où gravite notre système solaire, pour traverser le Bras Sagittaire-Carène par son épaisseur et franchir l'intermédiaire Ecu-croix (aussi nommé Bras du Centaure) ... puis enfin, atteindre la pointe du "Norma Arm" prenant naissance dans l'enveloppe centrale du bulbe. La position de *Loco* en surbrillance sur le diagramme se trouve quelque part à moins de 10 années-lumière d'une petite nébuleuse en émission non encore répertoriée. Sa teinte bleutée indique une composition chimique d'hydrogène bêta. Sachant que la plupart des nébuleuses en émission sont formées d'environ 90% d'hydrogène, Kitty prit soin de transcrire son éventail chimique avant d'orienter son scope H γ 4 vers l'objet black hole.

509 attira l'attention sur de surprenantes altérations du bulbe. D'énormes morceaux de matière s'arrachaient pour s'enrouler autour de la région interne par le champ gravitationnel du Sgr A* ¹⁾.

Une forte éruption de rayons X dans la couronne du bulbe s'y détecte, il se trouve que ce genre de signal irrégulier sur une période de 3.74 secondes ressemble fort à la signature d'un pulsar. D'autres signaux de même type proviennent de cette région où de forts champs magnétiques s'entrecroisent en orbite du géant. 503 dénombra un minimum de 18 magnétars-pulsars possédant un énorme champ magnétique. Rien d'étonnant à cela puisque certaines étoiles massives y résident également en grand nombre, donnant naissance à leur tour aux étoiles à neutrons et aux jeunes trous noirs. Le maître des lieux, toujours invisible, vibre au centre d'une matière luminescente parmi de nombreux cadavres d'étoiles géantes. Il faut environ trente jours pour que le gaz capturé en périphérie atteigne la région interne. Si proche du géant, la friction continue sur le gaz, élève la température à plus de dix millions de degrés. La luminosité du plasma se concentre dans les rayons X, dépassant largement la luminosité globale du Soleil sur tout le spectre. Ce trou noir reste un lieu hors du temps absolu, dont les régions centrales subissent de véritables effondrements gravitationnels.

Il se pourrait que Dame Nature, dans sa séduisante splendeur, donne ici une sérieuse démonstration de puissance, alertant à qui veut l'entendre, qu'il y a une frontière à ne surtout pas franchir.

1) - **Sgr A*** : source intense d'ondes radio localisée au centre de la Voie lactée. Voir, page 268.

XII-

Le vaisseau d'observation navigue à présent à la frontière du bulbe parmi les géantes en phase finale d'une population de *type II*. Une limite où progresse l'oscillation de la courbure de l'espace-temps. Réchauffées considérablement par les effets de marées, ces géantes forment l'essentiel de l'accrétion centrale, s'étalant sous forme de cœur énergétique brillant comme des millions de soleils. Les principales composantes de ce cœur sont de vieilles étoiles de même génération que celles des amas globulaires aux pourtours galactiques. Presque aussi vieilles que l'univers, d'environ treize milliards d'années.

Afin d'acquérir son surplus de vitesse, K estime qu'un point précis évalué à quelques jours lumière permettrait d'user de l'attraction du Sgr A*. Cela reste discutable, car ces quelques jours coïncident à 971 milliards de kilomètres. Pour l'effet de fronde souhaité, les prévisions de Kitty se doivent d'une redoutable précision, la moindre erreur de calcul précipiterait le vaisseau et sa troupe de scientifiques dans le néant.

Cependant... la vue était fantastique.

Comme le dit 510 : « Dans cette étincelante évolution, l'étourdissant ballet d'étoiles à un certain esthétisme ». Emporté d'un élan contemplatif, il ne put contenir cette sorte d'enthousiasme que l'on aime partager avec son entourage.

– Contemplez ce brillant spectacle les amis ! On dirait une guirlande d'étoiles dansant sa dernière valse ! Ces millions de soleils révèlent en quelque sorte, la présence de leur bourreau ! Tel un chef d'orchestre conduisant son groupe énergétique vers la sombre coda ! Alors chers confrères, dégustons ces notes de lumière ! Sous vos yeux se joue l'éblouissante symphonie des étoiles ! Ahh... si seulement nous pouvions l'entendre !

Des cliquetis et des bruits de zoom se firent entendre. Les systèmes optiques du H_v4 viennent de détecter des carences de matériaux dans le manteau dense du bulbe. Kitty a repéré une zone stratégique d'observation. Cela reste très occasionnel, souligna le commandeur. D'une durée extrêmement courte, si l'on se réfère à la vitesse de rotation du disque d'accrétion qui se mesure à 221 kms seconde. Son tournoiement génère d'occasionnels couloirs observationnels, comme une image à effet stroboscopique.

Il suffisait de plonger judicieusement l'œil H_v4 pour en extraire une mesure optique. Pleinement satisfait de pouvoir enfin enrichir les catalogues astronomiques terrestres, l'opérateur de transmission 504 se prépara à copier, enregistrer et archiver dans les banques de données ces précieux vidéogrammes.

– Si nos bécanes arrivent à extirper quelque chose de ce maelström, souligne-t-il, ce serait là les premiers clichés du géant noir !

...Pendant que le trou noir dévoile son visage discontinu, Kitty élabore habilement son trajet retour par de subtils calculs astrodynamiques. Afin de dérouler sa trajectoire, elle proposa une simulation imagée des événements à venir. Cette dernière dévoile sur le monitor deux, une courbure très prononcée. Comme une ellipse fortement perturbée par le champ du géant, traversant la Voie lactée, avec comme point de connexion le système solaire. Un parcours qui s'étendrait sur 8,6 kpc en tangentielle, entre Gargantua et notre Soleil. La simulation regorgeait de détails. On pouvait voir quelques zones lumineuses partiellement obscurcies par des nuages moléculaires denses occultant certains secteurs, contrairement au chemin "aller" très dégagé. Cela était dû à l'angle de pénétration du bras de Norma. Son diagramme astrométrique prévoyait un franc cintrage au niveau du cœur, signalant une accélération lumière à moins d'une unité astronomique. Plus que huit petites minutes avant l'ultime confirmation.

... C approche à grands pas !

Le signal finit par retentir dans tout le vaisseau.

– Nous épousons l'incurvation !

– Ça y est ! Hurla 510 en contemplant les 299 792k/s au tableau. Juste ciel !!!

Nous sommes désormais IM-MOR-TELS !

Un sourire plissa les lèvres du commandeur. Sa pensée fut aussi visible que le soleil de midi. " Plutôt en sursis tant que nous restons en dépendance particulière ! Mais de loin immortels, mon pauvre vieux ! "

-XIII-

K possède maintenant assez de données pour se livrer à l'étude précise de sa trajectoire retour, l'image en temps réel s'étale à l'écran. Jamais un cœur galactique n'a été observé d'aussi près. Le puissant télescope de l'observatoire embarqué fonctionne en diffractant la lumière par assemblage de stries parallèles et par codes raies qui constituent leur signature. L'Hv4 à réseau peut ainsi analyser les spectres stellaires, les températures de surface et définir leur composition chimique. Une étoile cible nommée S2 d'une orbite très excentrique s'observe actuellement à son point le plus proche du trou noir, à seulement treize milliards de kms de distance, se déplaçant à 2,7% de la vitesse de la lumière.

L'Hv4 se doit de noter précisément ses mesures, cette opportunité ne se représentera que dans quatorze années.

De nouvelles propriétés du black hole SgrA* se mettent à défiler en boucle au tableau, telle que la vitesse angulaire de son disque en rotation. Le roulement du géant noir ne semble pas assez rapide pour générer des jets de matière. Ses mesures restent soumises au principe d'incertitude mais elles révèlent déjà des valeurs assez similaires au moment cinétique propre d'une particule. Les prochains calculs devraient déterminer son moment angulaire. Dans le jargon scientifique, cette inertie d'orientation est appelée spin. Le spin d'un trou noir reste très difficile à déterminer car il repose sur l'interprétation en modélisant la forme du continuum des rayons X provenant du bord intérieur chaud du disque d'accrétion. Tout dépend des estimations de la masse du trou noir, de la distance et de l'angle de vision.

L'équipe peut à présent envisager de souffler un peu, elle se réjouit déjà à l'idée que l'opération des plus délicates de cette mission se soit passée sans encombre. Les visées qui semblaient alors inconcevables, comme l'assistance gravitationnelle et l'invariante C, sont désormais atteintes. Elles prouvent une fois encore que les prédictions d'Einstein s'avèrent exactes.

Mais avant toute pause ou détente, au point de replonger dans les caissons d'hibernation (dans l'espoir de resurgir indemne du cœur d'une nouvelle génération de réducteur 3M), il fallait se libérer d'un dernier ordre prioritaire : réunir un maximum de données concernant le grand sculpteur de l'Univers.

Nous sommes absolument convaincus qu'au-delà de son horizon se confond gravité quantique et relativité. Des milliers de données se gravent dans les blocs de Kitty qui seront communiquées par l'Hv4. Gargantua livre sûrement les grandes descriptions de l'histoire de l'univers. A savoir si nos théoriciens seront capables de les interpréter.

Attaché par cette responsabilité, 511 prit soin d'examiner les clichés du bulbe dévoilant encore quelques rares apparitions du black Hole, il fit en sorte d'en transmettre un maximum à la Terre.

Le temps était à l'analyse.

ACTE -XIV- *La grande Rouge*

Laissant derrière eux l'épais manteau étoilé, notre poignée d'hommes lumière amorçait son itinéraire retour en traversant les premières strates du Bras de Norma. Grâce à leur nouvel angle d'observation, le bulbe dévoilait un peu plus ses secrets. L'environnement abondait d'étoiles de grande masse, L'Hv4 se mit à mitrailler l'espace de clichés. Quelques drapées nuageuses de filaments multicolores étalaient par endroits de fortes concentrations d'hydrogène ionisé ; une zone peuplée de novas.

L'équipage profitait de cette vision arrière pour classifier un grand nombre de populations d'étoiles dans l'énergie intégrale de leur mouvement, ses nouveaux positionnements célestes devront être comparées à l'ancienne carte Gaia.

Dans le but d'enrichir les relevés archéologiques galactiques, 503 procéda à une analyse d'abondances chimiques avant d'expédier ces vestiges à la Terre ... tandis que l'ordinateur étudiait les coordonnées prises en compte par la déviation.

C'est alors qu'une radiogalaxie apparut sur le principal. La richesse de cette projection infrarouge coupa le souffle : le système Virgo A s'offrait dans toute sa splendeur.

.....Nous filons droit vers l'amas de la Vierge en direction de GE 6482 A, galaxie classée M87 sur l'ancien catalogue. Cette elliptique se situe à plus de cinquante millions d'années-lumière de chez nous.....

— Et du centre galactique ? Demanda 501. ... Je veux dire... de notre position actuelle ?
 ... décalée d'environ $\sim 81,5$ a/l du secteur céleste de Loco... une réduction de 25 parsecs... Facteur non négligeable
 ... cette mesure s'oriente en direction opposée au jet, ce qui pourrait indiquer que le trou noir a été éjecté de son centre galactique
 ...Voici les caractéristiques du système Virgo A....